

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-245622

(43)Date of publication of application : 24.09.1993

(51)Int.Cl. B23K 1/00  
H05K 3/34  
// B23K101:42

(21)Application number : 04-061028 (71)Applicant : SENJU METAL IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.02.1992 (72)Inventor : KAWAMATA YUJI  
HAGIWARA TAKASHI

## (54) METHOD FOR REMOVING ION COMPONENT FROM FLUX RESIDUE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To form a reliable soldered part by removing the ion components which remain in flux residues after soldering and are the cause for corrosion and drop of insulation resistance.

CONSTITUTION: The materials to be soldered are reheated to 100 to 180° C after soldering, by which the ion components remaining in the flux residues are dissipated with heat.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3142944

[Date of registration] 22.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 22.12.2003

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The ion component removal approach from the flux residue characterized by reheating a soldered object at the temperature of 100-180 degrees C after soldering termination.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Industrial Application]** After soldering this invention, it relates to the approach of raising the dependability of a soldered object.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** Flux is surely used for soldering of electronic equipment. An operation of this flux is as follows.

\*\* Remove the oxide of the soldering section, dirt, etc. and make it clarification.

\*\* Prevent covering and reoxidating the soldering section used as clarification, and the fused solder.

\*\* Lower the surface tension of the fused solder and spread the soldering section.

**[0003]** Generally let rosin be a principal component as flux for soldering of electronic equipment. The abietic acid contained in rosin removes an oxide, dirt, etc. of the soldering section, and it makes a front face clarification while it intercepts the soldering section with atmospheric air, since it softens at the temperature below the melting point of solder and rosin spreads in the soldering section. Then, if the fused solder contacts the soldering section, solder will be damp in the soldering section which became clarification, and the soldering section and solder will come to join metallically.

**[0004]** That is, the flux which uses rosin as a principal component is carrying out the important duty that the abietic acid contained in rosin spreads removal and the solder of an oxide or dirt.

**[0005]** However, only with the abietic acid contained in rosin, since there is not sufficient effectiveness for removal of dirt etc. and the flare of solder, the activator has been added in order to raise these operations further. As an activator added to the flux of a rosin principal component, they are aniline hydrochloride, a hydrochloric-acid North America Free Trade Agreement lamin, a hydrochloric-acid hydroxy lamin, hydrochloric-acid naphthalene, hydrazine hydrochloride, the diethanolamine hydrobromate, a triethanolamine hydrochloric-acid salt, etc. These are all the strong ingredients of an activity operation, i.e., the ingredient which has corrosive very much alone.

**[0006]** By the way, by the precision electronic equipment which respects dependability like a computer or communication equipment, when flux residue remains so much after soldering, in order for the activator which exists in flux residue to absorb moisture, and to lower the insulation resistance of the soldering section or to make the soldering section corrode, carrying out washing removal of the flux residue of the soldering section was made after soldering.

**[0007]** Although the chlorofluocarbon which dissolves rosin well, and the solvent of a halogenated hydrocarbon system like trichloroethane were used for washing of flux residue, chlorofluocarbon destroys the ozone layer which surround the earth and becomes the cause of making the ultraviolet rays from the sun arriving at the earth so much, and making human beings generating skin carcinoma, and since trichloroethane is mixed in an underground water and it has a bad influence on human beings too, these use has come to be regulated.

**[0008]** Therefore, the flux of the rosin principal component from which removal of the flux residue after soldering became difficult is soldering of the precision electronic equipment which

needs washing of flux residue that it is hard to be used.

[0009] Thus, recently, since it has been hard coming to use the flux of a rosin principal component, even if it does not wash after soldering, the so-called "non-washed flux" that there are little a fall and corrosion of insulation resistance is proposed. With non-washed flux, isopropyl alcohol, butyl carbitol, etc. are used as an abietic acid, succinic acid, and a solvent as an ingredient which vaporizes when heated excluding rosin at all, for example, an activator.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when the corrosion test was performed after soldering what was soldered using this also although it was called non-washed flux how, it turned out that a corrosion product is generated in almost all things, and corrosion cannot be prevented completely. This cause is because the ion component constituting the fall of insulation resistance or the cause of corrosion still remains after soldering.

[0011] Even if this invention does not make a fall or corrosion of insulation resistance cause after soldering in non-washed flux, and it does not carry out washing removal of the flux residue also after soldering in the flux of a rosin principal component, it is to offer the art that dependability can be given.

[0012]

[Means for Solving the Problem] It is attached from there being no need that the non-washed slack reason of non-washed flux stops vaporizing the flux component, and washes with the heat at the time of soldering. this invention persons completed this invention paying attention to the ability to suppress the fall of insulation resistance, and generating of corrosion, when making this vaporization phenomenon cause still more notably.

[0013] This invention is the ion component removal approach from the flux residue characterized by reheating a soldered object at the temperature of 100–180 degrees C after soldering termination.

[0014] Although the component which is easy to vaporize with heating at the time of soldering is used for it, since non-washed flux has the short heating time made to require for a flux component to vaporize, it remains with actual soldering without a flux component's vaporizing completely. In this invention, it is going to vaporize the component which remained by reheating.

[0015] In this invention, if the temperature of the reheating after soldering is lower than 100 degrees C, vaporizing an ion component will take considerable long time amount, and productivity will be worsened. However, if this temperature exceeds 180 degrees C, it will become beyond the solidus-line temperature (183 degrees C) of a Sn–Pb system solder, and the solder of the soldering section will be melted and soldered electronic parts will be made to exfoliate.

[0016] On the other hand, since the flux of a rosin principal component serves as the form where the activator was surrounded by rosin, also whenever [ stoving temperature / at the time of soldering ] hardly vaporized, but the activator remains into flux residue. Since rosin will become soft if the flux residue of such a condition is also reheated at 100–180 degrees C after soldering, the activator buried in the interior is exposed to a front face, and an activator comes to vaporize at reheating temperature.

[0017] However, no activators expose this flux residue to the front face of flux residue, and although most becomes buried with as into rosin, the cause by which the activator buried into rosin does not absorb moisture since rosin serves as a cover, therefore an insulation resistance fall and corrosion are caused does not become. That is, even if there are more ion components in flux residue than non-washed flux, it is not necessary about the flux of a rosin principal component to worry at all.

[0018] Although measurement of the ion component in flux residue is specified to the cleanliness of MIL-P -22809 (mounting printed circuit board), and the cleanliness of MIL-P -5510 (printed circuit board) and the success value in such specification has become two or less 14microg/in, in order to guarantee dependability still more severely, it is made in the electronic industry, 1/2 or less [ 2 or less ], i.e., 7.0microg/in, of the success value of MIL-SPEC.

[0019]

[Example]

Example 1 non-washed flux adipic acid (activator) 3-% of the weight TEREPINE oar (base agent)

0.3 % of the weight (surfactant) isopropyl alcohol of 5-% of the weight polyethylene nonylphenyl ether (solvent) After applying to the soldering section of a printed circuit board by which the above-mentioned non-washed flux made to foam by the remainder foaming cell sir was carried in electronic parts and carrying out preheating to 100 degrees C by the preheater, it soldered by making the 220-degree C melting solder jetted by the jet solder tub contact. Then, the soldered printed circuit board was reheated for 2 minutes with the heating furnace, and the amount of ion in flux residue was measured. Reheating temperature was performed at 100 degrees C, 130 degrees C, 140 degrees C, 150 degrees C, and 160 degrees C, respectively. The white round dot of drawing 1 shows the result. Incidentally, the amount of ion in the flux residue of the printed circuit board which does not reheat after soldering was 8.2microg/in<sup>2</sup>.

[0020] Example 2 rosin principal component flux ethylamine HBr (activator) 2-% of the weight polymerization rosin (rosin) 20-% of the weight stearin acid (flatting agent) 2-% of the weight isopropyl alcohol (solvent) It soldered by the same approach as an example 1, and the flux of the remainder above-mentioned rosin principal component was reheated similarly. The black dot point of drawing 1 shows the result. Incidentally, the amount of ion in the flux residue of the printed circuit board which does not reheat after soldering was 8.7microg/in<sup>2</sup>.

[0021] When what was soldered using non-washed flux is processed by the approach of this invention from the above-mentioned result, it turns out that what was beyond the success value of the electronic industry before processing decreases sharply at 140 degrees C. Moreover, when what was soldered by the flux of a rosin principal component is processed by the approach of this invention, it turns out that it decreases as temperature becomes high, although a rapid reduction of the ion component by temperature is not seen.

[0022]

[Effect of the Invention] Since the ion component leading to the corrosion which remained into flux residue, or an insulation resistance fall is easily removable only by reheating the soldered object after soldering according to this invention, although the soldered object which performed this processing is built into precision electronic equipment, it can maintain dependability over a long period of time.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** In the ion component removal approach of this invention, it is the graph which showed change of the amount of residuals of the ion component when reheating according to temperature.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-245622

(43)公開日 平成5年(1993)9月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 23 K 1/00

H 05 K 3/34

// B 23 K 101:42

識別記号

府内整理番号

F 9154-4E

V 9154-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平4-61028

(22)出願日

平成4年(1992)2月18日

(71)出願人 000199197

千住金属工業株式会社

東京都足立区千住橋戸町23番地

(72)発明者 川又 勇司

栃木県真岡市松山町1番地 千住金属工業  
株式会社栃木事業所内

(72)発明者 萩原 崇史

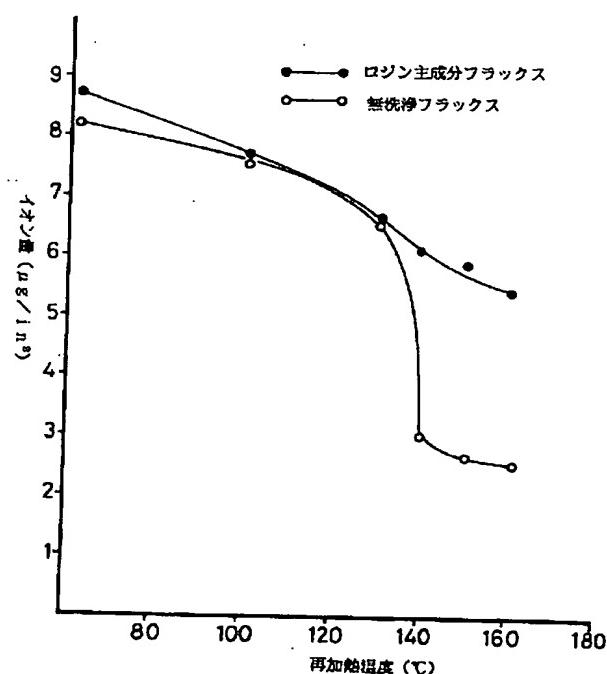
栃木県真岡市松山町1番地 千住金属工業  
株式会社栃木事業所内

(54)【発明の名称】 フラックス残渣からのイオン成分除去方法

(57)【要約】

【目的】 はんだ付け後にフラックス残渣中に残っている腐食や絶縁抵抗低下の原因となるイオン成分を除去し、信頼あるはんだ付け部にする。

【構成】 はんだ付け後、被はんだ付け物を100~180°Cの温度に再加熱することにより、フラックス残渣中に残っていたイオン成分を熱で揮散させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 はんだ付け終了後、被はんだ付け物を100～180℃の温度で再加熱することを特徴とするフラックス残渣からのイオン成分除去方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、はんだ付けした後に、被はんだ付け物の信頼性を向上させる方法に関する。

【0002】

【從來の技術】 電子機器のはんだ付けには、必ずフラックスが使用される。該フラックスの作用は次のようなものである。

- ①はんだ付け部の酸化物、汚れ、等を除去して清浄にする。
- ②清浄となったはんだ付け部や溶融したはんだを覆って再酸化するのを防ぐ。
- ③溶融したはんだの表面張力を下げて、はんだ付け部に拡がらせる。

【0003】 一般に電子機器のはんだ付け用フラックスとしては、ロジンを主成分としたものである。ロジンは、はんだの融点以下の温度で軟化してはんだ付け部に拡がるため、はんだ付け部を大気と遮断するとともに、ロジン中に含まれているアビエチン酸がはんだ付け部の酸化物や汚れ等を除去して表面を清浄にする。その後、溶融したはんだがはんだ付け部に接触すると、清浄になったはんだ付け部にはんだが濡れて、はんだ付け部とはんだとが金属的に接合するようになる。

【0004】 つまりロジンを主成分とするフラックスは、ロジン中に含まれるアビエチン酸が酸化物や汚れの除去とはんだを拡がらせるという重要な役目をしている。

【0005】 しかしながら、ロジン中に含まれるアビエチン酸だけでは汚れ等の除去とはんだの拡がりに充分な効果がないため、さらにこれらの作用を高める目的で活性剤を添加している。ロジン主成分のフラックスに添加する活性剤としては、塩酸アニリン、塩酸ナフタラミン、塩酸ヒドロキシラミン、塩酸ナフタレン、塩酸ヒドラジン、ジエタノールアミン臭化水素酸塩、トリエタノールアミン塩化水素酸塩、等である。これらは全て活性作用の強い材料、即ち単体では非常に腐食性のある材料である。

【0006】 ところでコンピューターや通信機器のように信頼性を重んじる精密電子機器では、はんだ付け後にフラックス残渣が多量に残っていると、フラックス残渣中に存在している活性剤が吸湿してはんだ付け部の絶縁抵抗を下げたり、はんだ付け部を腐食させることがあるため、はんだ付け後は、はんだ付け部のフラックス残渣を洗浄除去することがなされていた。

【0007】 フラックス残渣の洗浄には、ロジンをよく溶解するフロンやトリクロロエタンのようなハロゲン化

炭化水素系の溶剤が用いられていたが、フロンは地球を取り巻くオゾン層を破壊し、太陽からの紫外線を多量に地球に到達させて人類に皮膚癌を発生させる原因となり、またトリクロロエタンは地下水に混入してやはり人類に悪影響を与えることから、これらの使用が規制されるようになってきた。

【0008】 従って、はんだ付け後のフラックス残渣の除去が困難となつたロジン主成分のフラックスは、フラックス残渣の洗浄を必要とする精密電子機器のはんだ付けには使用されにくくなっている。

【0009】 このようにロジン主成分のフラックスが使用しにくくなってきたことから、近時では、はんだ付け後に洗浄を行わなくても絶縁抵抗の低下や腐食が少ないという所謂「無洗浄フラックス」が提案されている。無洗浄フラックスとは、ロジンを全く含まず加熱された時に揮散するような材料、例えば活性剤としてアビエチン酸や琥珀酸、溶剤としてイソプロピルアルコールやブチルカルビトール等を用いたものである。

【0010】

【20】 【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、如何に無洗浄フラックスといえども、これを用いてはんだ付けしたもののはんだ付け後に腐食テストを行うと、ほとんどのものに腐食生成物が発生し完全に腐食を防止することはできないことが分かった。この原因は、はんだ付け後に絶縁抵抗の低下や腐食の原因となるイオン成分が未だ残っているためである。

【0011】 本発明は、無洗浄フラックスでのはんだ付け後に絶縁抵抗の低下や腐食を起こさせず、またロジン主成分のフラックスでのはんだ付け後でもフラックス残渣を洗浄除去しなくとも信頼性を持たせることができるという処理方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】 無洗浄フラックスの無洗浄たる所以が、はんだ付け時の熱でフラックス成分を揮散させてなくなり、洗浄する必要のないことから付けられたものである。本発明者らは、この揮散現象をさらに顕著に起こさせれば絶縁抵抗の低下や腐食の発生を抑えることができることに着目して本発明を完成させた。

【0013】 本発明は、はんだ付け終了後、被はんだ付け物を100～180℃の温度で再加熱することを特徴とするフラックス残渣からのイオン成分除去方法である。

【0014】 無洗浄フラックスは、はんだ付け時の加熱で揮散しやすい成分を用いてあるが、実際のはんだ付けではフラックス成分を揮散させるに要する加熱時間が短いため、フラックス成分が完全に揮散しないで残っている。本発明では、その残った成分を再加熱により揮散させようとするものである。

【0015】 本発明では、はんだ付け後の再加熱の温度が100℃よりも低いとイオン成分を揮散させるのに相

当長い時間がかかると生産性を悪くしてしまう。しかるに、この温度が180°Cを越えるとSn-Pb系はんだ合金の固相線温度(183°C)以上となり、はんだ付け部のはんだを溶かして、はんだ付けした電子部品を剥離させてしまう。

【0016】一方、ロジン主成分のフラックスは、活性剤がロジンに包囲された形となっているため、はんだ付け時の加熱温度でも活性剤はほとんど揮散せず、フラックス残渣中に残っている。このような状態のフラックス残渣でもはんだ付け後に100~180°Cで再加熱するとロジンが軟化するため、内部に埋もれていた活性剤が表面に露出してきて活性剤は再加熱温度で揮散するようになる。

【0017】しかしながら、このフラックス残渣は全ての活性剤がフラックス残渣の表面に露出していくものではなく、大部分はロジンの中に埋もれたままとなるが、ロジン中に埋もれている活性剤はロジンが覆いとなるため吸湿することがなく、従って絶縁抵抗低下や腐食を起こす原因とはならない。つまりロジン主成分のフラックスはフラックス残渣中のイオン成分が無洗浄フラックスよりも多くても何ら心配する必要がないものである。

【0018】フラックス残渣中のイオン成分の測定は、MIL-P-22809(実装プリント基板)の清浄度、及びMIL-P-5510(プリント基板)の清浄度に規定されており、これらの規格における合格値は14μg/in<sup>2</sup>以下となっているが、電子業界では信頼性をさらに厳しく保証するため、MIL規格の合格値の1/2以下、即ち7.0μg/in<sup>2</sup>以下にしている。

#### 【0019】

##### 【実施例】

###### 実施例1

###### 無洗浄フラックス

アジピン酸(活性剤) 3重量%

テレピネオール(ベース剤) 5重量%

ポリエチレンジルフェニルエーテル(界面活性剤) 0.3重量%

イソプロピルアルコール(溶剤) 残部

発泡フラクサーで発泡させた上記無洗浄フラックスを電子部品が搭載されたプリント基板のはんだ付け部に塗布

し、プリヒーターで100°Cに予備加熱した後、噴流はんだ槽で噴流している220°Cの溶融はんだに接触させてはんだ付けを行った。その後、はんだ付けしたプリント基板を加熱炉で2分間再加熱し、フラックス残渣中のイオン量を測定した。再加熱温度は、それぞれ100°C、130°C、140°C、150°C、160°Cで行った。その結果を図1の白丸点で示す。ちなみに、はんだ付け後に再加熱しないプリント基板のフラックス残渣中のイオン量は8.2μg/in<sup>2</sup>であった。

#### 【0020】実施例2

##### ロジン主成分フラックス

エチルアミンHBr(活性剤)	2重量%
----------------	------

重合ロジン(ロジン)	20重量%
------------	-------

ステアリン酸(艶消剤)	2重量%
-------------	------

イソプロピルアルコール(溶剤)	残部
-----------------	----

上記ロジン主成分のフラックスを実施例1と同様の方法ではんだ付けを行い、同様にして再加熱を行った。その結果を図1の黒丸点で示す。ちなみに、はんだ付け後に再加熱しないプリント基板のフラックス残渣中のイオン量は8.7μg/in<sup>2</sup>であった。

【0021】上記結果から、無洗浄フラックスを用いてはんだ付けしたものと本発明の方法で処理した場合は、処理前に電子業界の合格値以上あったものが140°Cで激減することが分かる。またロジン主成分のフラックスではんだ付けしたものと本発明の方法で処理した場合は、温度によるイオン成分の急激な減少は見られないが温度が高くなるにつれて減少していくことが分かる。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明によれば、はんだ付け後の被はんだ付け物を再加熱するだけでフラックス残渣中に残っていた腐食や絶縁抵抗低下の原因となるイオン成分を容易に除去できるため、この処理を行った被はんだ付け物は精密電子機器に組み込んで長期間に渡って信頼性を維持できるものである。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のイオン成分除去方法において、温度別に再加熱を行った時のイオン成分の残留量の変化を示したグラフである。

【図1】

